

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC978 U.S. PTO  
10/021434  
12/19/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-390632

出 願 人

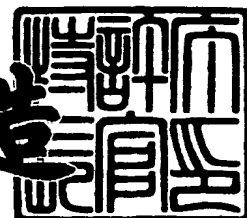
Applicant(s):

サントリー株式会社

2001年11月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3098115

【書類名】 特許願

【整理番号】 002999

【提出日】 平成12年12月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A23F

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府三島郡島本町山崎 5 - 2 - 5   サントリー株式会  
社 技術開発センター内

    【氏名】 横尾 芳明

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府三島郡島本町山崎 5 - 2 - 5   サントリー株式会  
社 技術開発センター内

    【氏名】 渋谷 勝司

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府三島郡島本町若山台 1 - 1 - 1   サントリー株式  
会社 研究センター内

    【氏名】 日野 淑子

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府三島郡島本町若山台 1 - 1 - 1   サントリー株式  
会社 研究センター内

    【氏名】 大西 達司

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府三島郡島本町山崎 5 - 2 - 5   サントリー株式会  
社 技術開発センター内

    【氏名】 村上 克之

【特許出願人】

    【識別番号】 000001904

    【氏名又は名称】 サントリー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089705

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町ビル 2  
0 6 区 ユアサハラ法律特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 社本 一夫

【電話番号】 03-3270-6641

【選任した代理人】

【識別番号】 100071124

【弁理士】

【氏名又は名称】 今井 庄亮

【選任した代理人】

【識別番号】 100076691

【弁理士】

【氏名又は名称】 増井 忠式

【選任した代理人】

【識別番号】 100075270

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 泰

【選任した代理人】

【識別番号】 100096013

【弁理士】

【氏名又は名称】 富田 博行

【選任した代理人】

【識別番号】 100092886

【弁理士】

【氏名又は名称】 村上 清

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 051806

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706781

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 乳入りコーヒー飲料

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コーヒー分に、強塩基性物質および／または塩基性アミノ酸を添加し、乳分と混合した後に加熱殺菌することを特徴とする、乳入りコーヒー飲料。

【請求項 2】 強塩基性物質および／または塩基性アミノ酸を、乳分と混合する前に添加したことを特徴とする、請求項 1 記載の乳入りコーヒー飲料。

【請求項 3】 強塩基性物質および／または塩基性アミノ酸を添加することにより、加熱殺菌後に発生する沈殿を防止した請求項 1 または 2 記載の乳入りコーヒー飲料。

【請求項 4】 強塩基性物質および／または塩基性アミノ酸を添加することにより、乳化剤および／または糊料の添加量を低減した、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項記載の乳入りコーヒー飲料。

【請求項 5】 乳入りコーヒー飲料製品の pH が、5.8～7.0 である、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の飲料。

【請求項 6】 乳化剤と糊料の添加量の和が 1 重量%以下である、請求項 5 記載の飲料。

【請求項 7】 強塩基性物質が、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、リン酸三ナトリウム及びリン酸三カリウムからなる群のいずれか 1 種以上である、請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項記載の飲料。

【請求項 8】 強塩基性物質の添加量が 0.005～0.5 重量%である、請求項 7 記載の飲料。

【請求項 9】 塩基性アミノ酸が、リジン、アルギニン及びヒスチジンからなる群のいずれか 1 種以上である、請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項記載の飲料。

【請求項 10】 塩基性アミノ酸の添加量が 0.01～1 重量%である、請求項 9 記載の飲料。

【請求項 11】 重曹の添加量が 0.14 重量%以下である、請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項記載の飲料。

【請求項 1 2】 固形分換算で、0.1～10重量%のコーヒ一分を含む、請求項 1 ないし 1 1 のいずれか 1 項記載の飲料。

【請求項 1 3】 固形分換算で、0.1～10重量%の乳分を含む、請求項 1 ないし 1 2 のいずれか 1 項記載の飲料。

【請求項 1 4】 乳分が牛乳であることを特徴とする、請求項 1 ないし 1 3 のいずれか 1 項記載の飲料。

【請求項 1 5】 実質的に甘味成分を含まない、または、微糖であることを特徴とする、請求項 1 ないし 1 4 のいずれか 1 項記載の飲料。

【請求項 1 6】 請求項 1 ないし 1 5 記載の乳入りコーヒ飲料の製造方法。

【請求項 1 7】 コーヒ一分および乳分を主原料として加熱殺菌工程を経て製造される乳入りコーヒ飲料の製造において、加熱工程前に添加する pH 調節剤として強塩基性物質および／または塩基性アミノ酸を用い、重曹は全く使用せずもしくは 0.14 重量%以下しか使用しないことにより、乳化剤および／または糊料の添加量を低減し、加熱殺菌による沈殿の発生を防止し、かつ、風味豊かな乳入りコーヒ飲料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コーヒ一分及び乳分を原料として使用し、加熱殺菌工程を経て製造する乳入りコーヒ飲料およびその製造方法に関し、具体的には加熱殺菌処理後に生じる沈澱物の発生を防止した、安定かつ風味豊かな乳入りコーヒ飲料およびその製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

コーヒ一分及び乳分を原料として使用し、加熱殺菌工程を経て製造する乳入りコーヒ飲料製品（以下、乳入りコーヒ飲料という）は、容器の形態で分類すると、缶入り、ペットボトル入り、紙パック入りなどが挙げられ、種々の製品が知られている。

## 【0003】

乳入りコーヒー飲料の一般的な製造工程は、ミルク入りコーヒー飲料缶詰を例として挙げると、「焙煎」「粉碎」「抽出」「調合」「ろ過」「充填」「巻締」「殺菌」「冷却」「箱詰め」からなる。

## 【0004】

乳入りコーヒー飲料の製造工程において品質上重要な工程として、「調合」工程がある。すなわち、コーヒー抽出液にそのまま乳分を添加すると、コーヒー抽出液の酸性のpHが影響して、乳分の凝固が発生する。そこで、従来から、乳入りコーヒー飲料には、乳分の凝固を防ぐ目的で重曹（炭酸水素ナトリウム）が添加されている。重曹は無色無臭であり、また、味への影響がすくないため広く用いられている。

## 【0005】

さらに乳入りコーヒー飲料の製造において品質上重要な工程として、「殺菌」工程がある。殺菌工程においては、通常、250g缶で125℃、20分間の加熱殺菌がなされる（「食品製造・流通データ集」、（株）産業調査会事典出版センター、720ページ）。しかしながら、乳入りコーヒー飲料は、加熱殺菌後に沈殿物を生じ易く、発生した場合、商品の安全性は全く問題が無くても、商品価値が大きく損われることが問題であった。

## 【0006】

これらの問題を防ぐ手段として、重曹量の調整が一般的であるが、これだけでは十分な沈殿防止効果が得られず、乳化剤または糊料（安定剤、増粘剤等）の添加と併用する必要があった。しかしながら、乳化剤または糊料を添加した場合は、沈殿防止効果は得られても、乳入りコーヒー飲料の風味上好ましくない場合があり、コストアップにもなっていた。また、コーヒー分や牛乳分の配合量が多いほど、加熱殺菌後に沈殿物を生じ易くなる傾向があるため、乳化剤または糊料を増量する必要が生じ、風味低下やコストアップが問題となっていた。さらに、配合によっては、乳化剤または糊料を添加しても、沈殿防止効果が不十分な場合があった。

## 【0007】

特開平7-184546号公報には、コーヒー抽出液を、マンナン分解酵素による処理とアルカリ性ナトリウム塩またはカリウム塩の添加、特に炭酸水素ナトリウムの添加と併用処理することを特徴とする、安定なコーヒー飲料の製造法が開示されている。

【 0 0 0 8 】

また、特開平8-228686号公報には、HLB (hydrophilic lipophilic balance) の異なる乳化剤を組み合わせた、混合乳化剤を添加することを特徴とする乳入り缶コーヒーの沈殿防止法が開示されている。

【 0 0 0 9 】

さらに、特開平11-313647号公報には、焙煎したコーヒー豆を抽出前にアルカリ処理することを特徴とする乳入り缶コーヒーの沈殿防止法が開示されている。

これらの方法には、それぞれ特徴はあるものの、より簡単で経済的な方法が求められていた。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的は、乳入りコーヒー飲料において、乳分混合時および加熱殺菌後の沈殿物の発生を防止する、経済的な方法を提供することである。

【 0 0 1 1 】

本発明の別の目的は、乳分混合時および加熱殺菌後の沈殿物の発生を防止した、風味豊かな乳入りコーヒー飲料を提供することである。

本発明の別の目的は、乳分と混合した後に加熱殺菌する乳入りコーヒー飲料の製造方法において、乳分と混合する前に強塩基性物質および／または塩基性アミノ酸を添加して、乳分混合時および加熱殺菌後の沈殿物の発生を防止し、風味の低下の原因であった乳化剤または糊料の添加量を低減させた乳入りコーヒー飲料およびその製造方法を提供することである。

【 0 0 1 2 】

特に、コーヒー分や牛乳分の配合量が多い場合には、乳化剤または糊料の添加量を増加させることなく、加熱殺菌後の沈殿物の発生が防止できるため、本発明をさらに好適に用いることができる。



## 【0013】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決するため、加熱殺菌後における、乳入りコーヒー飲料の沈殿発生の原因について、鋭意研究を行った結果、驚くべきことに、従来、乳分混合工程での凝固を防止するために、pH調整の目的で用いられている重曹が、加熱殺菌工程での沈殿物発生の主因子であることを見出した。また、重曹による沈殿発生メカニズムの検討を行い、重曹による塩析的反応が生じてコーヒー分や乳分の沈殿が発生することを突き止めた。

## 【0014】

さらに、発明者らは重曹の全てまたは一部を、強塩基性物質および／または塩基性アミノ酸に置き換えることで、乳分混合時の凝固を防止でき、且つ、加熱殺菌後の沈殿物の発生が防止されることを突き止めて本発明を完成した。

## 【0015】

本発明によれば、強塩基性物質や塩基性アミノ酸を、乳入りコーヒー飲料に用いる場合、色、臭いおよび味に関しては、重曹と同様に影響はほとんどない。それどころか、風味を損なう原因であった乳化剤または糊料の添加量の低減または無添加が可能であり、従来のコーヒー飲料に比較して、風味が良好な乳入りコーヒー飲料が製造できる。特に、甘味成分を実質的に添加しない場合においては、従来法と風味の差が極めて顕著にあらわれ、沈殿防止効果を有しながらも、乳入りコーヒー飲料本来の良好な風味の飲料が得られる。

## 【0016】

以下、本発明を詳細に説明する。

## 【0017】

## 【発明の実施の形態】

本発明において、乳入りコーヒー飲料とは、コーヒー分及び乳分を原料として使用し、加熱殺菌工程を経て製造される飲料製品のことをいう。製品の種類は特に限定されないが、1977年に認定された「コーヒー飲料等の表示に関する公正競争規約」の定義である「コーヒー」「コーヒー飲料」「コーヒー入り清涼飲料」が主に挙げられる。また、コーヒー分を原料とした飲料においても、乳固形分が

重量百分率で3.0%以上のものは「飲用乳の表示に関する公正競争規約」の適用を受け、「乳飲料」として取り扱われるが、これも、本発明における乳入りコーヒー飲料として挙げられる。

## 【0018】

コーヒー分とは、コーヒー豆由来の成分を含有する溶液のことをいい、主としてコーヒー抽出液、すなわち、焙煎、粉碎されたコーヒー豆を水や温水などを用いて抽出した溶液が挙げられる。また、コーヒー抽出液を濃縮したコーヒーエキス、コーヒー抽出液をドライ化したインスタントコーヒーなどを、水や温水などで適量に調整した溶液も、コーヒー分として挙げられる。

## 【0019】

原料のコーヒー豆の栽培樹種は、特に限定されず、アラビカ種、ロブスタ種、リベリカ種などが挙げられ、また、品種名も特に限定されず、モカ、ブラジル、コロンビア、グアテマラ、ブルーマウンテン、コナ、マンデリン、キリマンジャロなどが挙げられる。

## 【0020】

焙煎の度合い（浅煎り、中煎り、深煎りの順に基本的に3段階で表現される）についても特に限定されず、また、コーヒーの生豆も用いることができる。さらに、複数品種のコーヒー豆をブレンドして用いることもできる。

## 【0021】

焙煎されたコーヒー豆の粉碎度合い（粗挽き、中挽き、細挽きなどに分類される）についても特に限定されず、各種の粒度分布の粉碎豆を用いることができ、水や温水などを用いて、各種コーヒー抽出装置（ドリップ式、サイフォン式、ボイリング式、ジェット式、連続式など）で抽出することができる。また、コーヒー焙煎豆の抽出温度やコーヒー分の抽出度合いが高いほど加熱殺菌後の沈殿物が発生し易い傾向にあるが、温度条件や抽出度合いは特に限定されない。

## 【0022】

乳入りコーヒー飲料におけるコーヒー分の含有量は、特に限定されないが、固形分換算で0.1～10重量%が好ましい。ここで言う固形分とは、コーヒー分を一般的な乾燥法（凍結乾燥、蒸発乾固など）を用いて乾燥させ水分を除いた後の、乾

固物の重量のことをいう。

【0023】

本発明において、乳分とは、コーヒー飲料にミルク風味やミルク感を付与するために添加する成分を指し、主に乳、牛乳及び乳製品のことをいう。例えば、生乳、牛乳、特別牛乳、部分脱脂乳、脱脂乳、加工乳、乳飲料などが挙げられ、乳製品としては、クリーム、濃縮ホエイ、濃縮乳、脱脂濃縮乳、無糖れん乳、加糖脱脂れん乳、全粉乳、脱脂粉乳、クリームパウダー、ホエイパウダー、バターミルクパウダー、調整粉乳などが挙げられる。風味の面から、牛乳を用いることが望ましい。また、発酵乳や乳酸菌飲料も、乳分として挙げられる。

【0024】

乳入りコーヒー飲料における乳分の含有量は、特に限定されないが、固形分換算で0.1～10重量%が好ましい。ここで言う固形分とは、乳分を一般的な乾燥法（凍結乾燥、蒸発乾固など）を用いて乾燥させ水分を除いた後の、乾固物の重量のことをいう。

【0025】

本発明において、強塩基性物質とは、水に溶解した時にアルカリ性を示し、電離度（ $\alpha$ ）が1に近い塩基または塩などの物質を指す。好ましくは、 $\alpha > 0.9$ が望ましい。電離度（ $\alpha$ ）とは、電離した溶質の量（モル、分子数）の割合で、 $\alpha = 1$ のときは完全電離といい、100%電離している状態である。強塩基性物質としては、水酸化ナトリウム（Sodium Hydroxide）、水酸化ナトリウム液（Sodium Hydroxide Solution）、水酸化カリウム（Potassium Hydroxide）、水酸化カリウム液（Potassium Hydroxide Solution）、リン酸三ナトリウム（Trisodium Phosphate）、リン酸三カリウム（Tripotassium Phosphate）など、が挙げられる。

【0026】

強塩基性物質の添加量は、特に限定されないが、効果およびコストを考慮すると、0.005～0.5重量%が好ましい。但し、添加後の乳入りコーヒー飲料のpHが約8.0より高くない程度に添加する。

【0027】

本発明における強塩基性物質のうち、水酸化ナトリウム（水酸化ナトリウム液

を含む)、水酸化カリウム(水酸化カリウム液を含む)、リン酸三ナトリウム及びリン酸三カリウムは、いずれも食品添加物であり、安全性を考慮すると、好適に用いることができる。これらは固形物や水溶液の状態で、市販品として入手できる。純度は、食用に適するかぎり特に限定されないが、例えば、水酸化ナトリウムの結晶物では70.0~75.0%、水酸化ナトリウムの無水物では95.0%以上、水酸化カリウムでは85.0%以上のものなどがある。結晶物の性状は、粉末状、粒状、小球状、片状、棒状などがあり、特に限定されない。

## 【 0 0 2 8 】

本発明において、塩基性アミノ酸とは、水溶液中で塩基性を示すアミノ酸のことをいい、リジン(Lys)、アルギニン(Arg)、ヒスチジン(His)などが挙げられる。これらのアルカリ金属塩やアルカリ土類金属塩などの塩、および誘導体も、塩基性であって且つ食用に適するものは、本発明の塩基性アミノ酸に含まれる。

## 【 0 0 2 9 】

塩基性アミノ酸の添加量は、特に限定されないが、効果およびコストを考慮すると、0.01~1重量%が好ましい。この場合も、添加後の乳入りコーヒー飲料のpHが約8.0を越えない程度にする。

## 【 0 0 3 0 】

本発明における塩基性アミノ酸のうち、リジン(L-リジン)、アルギニン(L-アルギニン)、ヒスチジン(L-ヒスチジン)は、いずれも食品添加物であり、安全性を考慮すると、好適に用いることができる。それらは、固形物や水溶液などの状態で、市販品として入手でき、純度は特に限定されない。

## 【 0 0 3 1 】

本発明における強塩基性物質および/または塩基性アミノ酸は、沈殿防止効果や風味などを損わない範囲で、適量を各種組み合わせて添加することができる。

強塩基性物質や塩基性アミノ酸は、コーヒー分を抽出した後、すなわち乳分と混和する前の工程で添加することが望ましいが、コーヒー分を抽出する工程にて、使用する水や温水などに事前に添加しておいてもよい。

## 【 0 0 3 2 】

乳入りコーヒー飲料製品のpHは、特に限定されないが、本発明の目的および飲料としての風味を考慮すると、加熱滅菌後の製品において、pH 5.8~7.0が好ましい。

## 【 0 0 3 3 】

本発明によれば、重曹の代わりに強塩基性物質および／または塩基性アミノ酸を用いることで、乳入りコーヒー飲料の風味の低下原因である乳化剤や糊料の添加量を軽減することができる。本発明でいう乳化剤とは、乳化の効果をもつ添加物のことをいい、広義の界面活性剤の一種である。例えば、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステルなどが挙げられる。また、糊料とは、増粘、ゲル化、安定化などの機能をもつ添加物のことをいい、キサンタンガムなどの増粘剤、カラギーナンなどのゲル化剤、安定剤などが挙げられる。すなわち、乳化剤および／または糊料は、主として乳入りコーヒー飲料の製造時の加熱殺菌工程およびその後の流通、貯蔵もしくは自動販売機の加温時に生じうる沈殿を防止するために一般的に使用されるものを全て含む。

## 【 0 0 3 4 】

本発明の飲料には、沈殿防止効果を補うために、乳化剤または糊料を添加しても良いが、好ましくはその添加量は風味を大きく損わない範囲に制限することが重要であり、乳化剤と糊料の添加量の和は、1重量%以下であることが望ましい。例えば、ショ糖脂肪酸エステルは、耐熱菌増殖防止を兼ねて使用されることが多く、風味を大きく損わない範囲で添加することができる。乳化剤と糊料の添加時期は、加熱殺菌開始直後までに行うかぎり、特別な制限はない。

## 【 0 0 3 5 】

本発明の飲料には、乳分混合時の沈殿発生の防止効果を補うために、重曹を添加することができるが、加熱殺菌後の沈殿の発生を促進しない範囲であることが重要であり、0.14重量%以下であることが望ましい。

## 【 0 0 3 6 】

本発明において甘味成分とは甘味を呈する成分のことをいう。例えば、ショ糖、異性化糖、ブドウ糖、果糖、乳糖、麦芽糖、キシロース、異性化乳糖、フラクトオリゴ糖、マルトオリゴ糖、イソマルトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、カップ

リングシュガー、パラチノース、マルチトール、ソルビトール、エリスリトール、キシリトール、ラクチトール、パラチニット、還元デンプン糖化物、ステビア、グリチルリチン、タウマチン、モネリン、アスパルテム、アリテム、サッカリン、アセスルファムK、スクラロース、ズルチンなどが挙げられる。

【 0 0 3 7 】

甘味成分の添加の有無、添加量、および添加の時期は、設計する商品に応じて適宜調整すればよく、特に限定されない。その中で、甘味成分を添加しない場合、実質的に甘味成分を含まない場合、および、微糖である場合には、コーヒー本来の風味が甘味に影響されずに舌に感じられることから、風味の改善効果のある本発明の好ましい態様である。

【 0 0 3 8 】

また、本発明の飲料には、乳入りコーヒー飲料として必要な、あるいは望ましい特性を付与するため、他の成分を適宜添加することができる。他の成分としては、酸化防止剤（エリソルビン酸ナトリウムなど）、香料（コーヒーフレーバー、ミルクフレーバーなど）及び水（イオン交換水、純水、天然水など）などが挙げられる。

【 0 0 3 9 】

本発明において、加熱殺菌方法は、レトルト殺菌、ホットパック、無菌充填などを用いることができ、特に限定されず、内容物の性状や容器等によって殺菌条件を適宜設定すればよい。

【 0 0 4 0 】

乳入りコーヒー飲料の容器の形態は、缶入り、ペットボトル入り、ガラス瓶入り、紙容器入りなどを用いることができ、特に限定はされない。

【 0 0 4 1 】

【実施例】

以下、本発明について、実施例をあげて具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【 0 0 4 2 】

参考例

重曹の添加量と、加熱殺菌後の沈殿量の関係を乳化剤や糊料を添加しない条件で検討した。

## 【 0 0 4 3 】

12gの焙煎コーヒー豆を90℃の純水で抽出したコーヒー抽出液（pH約5.0）に、各種量の重曹（炭酸水素ナトリウム）を添加し、12gの砂糖、16mlの牛乳を加え、純水にて総量を最終200mlに調整した試料液を得た。

## 【 0 0 4 4 】

重曹の添加量は以下のように設定した。すなわち、本試験では、牛乳（pH約6.6）の添加時には沈殿が発生しないようにする必要がある。そこで、牛乳のタンパク質の大半を占めるカゼインの等電点（pH約4.6付近）を考慮して、いずれの試験液でも牛乳添加前のpHが6.0以上となるように、重曹の最少添加量（最終濃度で0.33g/L）を設定した。また、乳入りコーヒー飲料製品の大半が分布するpH領域（pH約6.0～6.5、図1中の矢印参照）の範囲を考慮して重曹の添加量を、最終濃度が0.33, 0.50, 0.67, 0.83, 1.00, 1.17, 1.33, 1.67, 2.00g/Lとなるように設定した。

## 【 0 0 4 5 】

得られた試料液を190g缶に充填し、加熱殺菌（125℃、20分）して、乳化剤無添加の乳入りコーヒー飲料缶詰を得た。

次に、これらの乳入りコーヒー飲料缶詰の沈殿物の量を、以下の方法で測定した。すなわち、乳入りコーヒー飲料缶詰を室温に3時間放置し攪拌した後、各10mlをサンプリングして、目盛り付き遠沈管に分注し、3,000回転、10分間遠心分離した後の沈殿物の体積を測定した。

## 【 0 0 4 6 】

本実験結果を、図1に示す。なお、横軸には、各濃度の重曹を添加して調整した乳入りコーヒー飲料缶詰（加熱殺菌後）のpHをあらわす（重曹添加量が多いほどpHは高くなる）。

## 【 0 0 4 7 】

図1から明らかな様に、コーヒー飲料製品の大半が分布するpH領域（pH約6.0～

6.5、重曹の添加量として約0.67~1.67g/L、図1中の矢印参照)を含め、本試験のpHの条件下において、加熱殺菌後のpH(すなわち、重曹の添加量)と加熱殺菌後の沈殿量は密接に関連していた。重曹の添加量によっては、沈殿量が0.1ml/10ml以下の問題ないレベルにあった(図1のpH約6.0~6.2の範囲参照)。

#### 【0048】

しかし、乳入りコーヒー飲料では、保存中の化学変化によってpHが若干変動すること、および、風味や保存安定性などに基づいた様々な製品設計への対応が必要であることを考慮すると、最終製品としてpH約6.0~6.5の範囲のいずれのpH条件においても、沈澱を防止できる技術が必要である。本試験の結果により、乳化剤や糊料を添加しない条件の場合、重曹のみの添加では上記pHのうちの限られた範囲でしか対応できないことが判った。

#### 実施例 1

重曹と各種pH調整剤を併用して検討した。コーヒー抽出液に、参考例の実験で沈殿量が最も少なかった添加量(最終濃度0.83g/L、製品のpH6.2)の重曹を一定量添加し(この時点でpH 6.5)、さらに各種pH調整剤を一定pH(pH6.8)となる様に添加した。その後の操作は、参考例に準じ、乳入りコーヒー缶詰を得た。

#### 【0049】

各種pH調整剤としては、強塩基性物質(水酸化ナトリウム、水酸化カリウム)および弱塩基性物質(リン酸水素二ナトリウム、リン酸水素二カリウム、重曹(ポジティブコントロール))を用いた。同時に、ネガティブコントロールとして、各種pH調整剤のかわりに純水を添加したものを調整した。これらの乳入りコーヒー飲料缶詰の沈殿物の量の測定は、参考例の方法に従った。

#### 【0050】

本実験結果を、図2に示す。なお、乳入りコーヒー飲料缶詰のpHは、加熱殺菌後に低下する。例えば、参考例の実験で、沈殿量が最も少なかった添加量(0.83g/L)の重曹を添加した際の試作品(加熱殺菌後)のpHはpH6.2であったが(図1参照)、加熱殺菌前のpHはpH 6.5であった。これは加熱による成分の化学変化のためと考えられ、飲料の加熱殺菌の際にしばしば見られる現象である。



## 【0051】

図2から明らかな様に、pH調整剤の種類によって、沈殿量は大きく変化した。すなわち強塩基性物質（水酸化ナトリウムや水酸化カリウム）を添加した場合には、沈殿量はネガティブコントロール（純水）と同程度に少なかった。一方、弱塩基性物質（リン酸水素二ナトリウム、リン酸水素二カリウムおよび重曹（ポジティブコントロール））を添加した場合、強塩基性物質を添加した場合に比較して、いずれも沈殿量は多かった。

## 【0052】

従って、乳入りコーヒー飲料の加熱殺菌時の沈澱を抑制するためには、pH調整剤として用いられている重曹の一部分を、別のpH調整剤に置き換えることが有効であり、特に水酸化ナトリウム、水酸化カリウムといった強塩基性物質を用いることが重要であることが判った。

実施例 2

実施例1の知見をもとに、重曹を全て強塩基性物質（ここでは水酸化ナトリウム）に置き換えた。参考例と同様に、水酸化ナトリウムの濃度をふって、乳化剤無添加の乳入りコーヒー飲料缶詰を得た。本実験結果を、図3に示す。

## 【0053】

図3から明らかな様に、重曹を全て強塩基性物質に置き換えた場合、一般的な乳入りコーヒー飲料製品の大半が分布するpH領域（pH約6.0～6.5、図3中の矢印参照）において、沈澱発生に顕著な防止効果が認められた。

## 【0054】

従って、乳入りコーヒー飲料の加熱殺菌時の沈澱を抑制するためには、pH調整剤として単独で強塩基性物質を用いる方法も有効であることが判った。更に、pH調整剤として強塩基性物質を用いることで、最終製品としてpH約6.0～6.5の範囲のいずれのpH条件においても、加熱殺菌時の沈澱を防止できることが判った。

実施例 3

次に、表1に示した所定量の原料を調合して加熱殺菌を行い、強塩基性物質を

添加した乳入りコーヒー飲料（乳化剤無添加）を試作し、沈殿量および香味を評価した（試作品1）。対照として、重曹を添加した乳入りコーヒー飲料2種（対象品1-1：乳化剤無添加品、および対象品1-2：乳化剤添加品）を試作した。対象品1-2には沈殿防止剤として必要量の乳化剤（シヨ糖脂肪酸エステル）を添加した。

## 【 0 0 5 5 】

表2に、沈殿量及び香味評価結果を示す。沈殿量の測定は、参考例に従って行った。また、香味評価は、専門パネリスト5名により評点法で行い、平均点を示した。評点は、「良い」= 5点、「やや良い」= 4点、「ふつう」= 3点、「やや悪い」= 2点、「悪い」= 1点の5段階とした。

## 【 0 0 5 6 】

結果を表2に示す。試作品1-1（重曹添加、乳化剤無添加）では、香味の評価点は4.2とある程度良い評価であったが、沈殿量は0.70 ml/10mlと目標値（0.1ml/10ml以下）よりもかなり多かった。

## 【 0 0 5 7 】

対照品1-2（重曹添加、乳化剤添加）では、乳化剤添加を添加した効果により、沈殿量は0.05 ml/10mlと問題ないレベル（0.1ml/10ml以下）になった。しかし、味の評価点（3.0）は他の2種（4.2～4.6）に比べて低く、乳化剤の添加が香味の低下を招いたと考えられる。

## 【 0 0 5 8 】

一方、試作品1では、沈殿量は0.05 ml/10mlと問題ないレベル（0.1ml/10ml以下）であり、且つ、香味の評価点は4.6と、3種類中、最も良い評価であった。これは、香味の低下の原因である乳化剤を用いることなく、沈殿の発生を抑制できたことを示す。

## 【 0 0 5 9 】

このように、pH調整剤として強塩基性物質を用いる本発明を用いることで、加熱殺菌時の沈殿を抑制し、かつ風味の良好な、乳入りコーヒー飲料を製造することができる。

## 【 0 0 6 0 】

【表 1】

表1

	対照品1-1	対照品1-2	試作品1
コーヒー豆	60g	60g	60g
砂糖	60g	60g	60g
重曹	2.0g	2.0g	0g
水酸化ナトリウム	0g	0g	0.4g
乳化剤	0g	1.5g	0g
牛乳	120ml	120ml	120ml
総量(水にて調整)	1000ml	1000ml	1000ml

【0061】

【表 2】

表2

	対照品1-1	対照品1-2	試作品1
沈殿量(ml/10ml)	0.70	0.05	0.05
香味評価の平均点	4.2	3.0	4.6

【0062】

実施例 4

次に、沈殿防止効果が高いことが確認された強塩基性物質以外に、沈殿防止効果の考えられる添加物として、塩基性アミノ酸を検討した。

【0063】

pH調整剤として塩基性アミノ酸（アルギニン、ヒスチジン）のみを用いて、参考例と同様にして、乳化剤無添加の乳入りコーヒー飲料缶詰を得た。なお、対照として、pH調整剤として重曹のみを用いた乳化剤無添加の乳入りコーヒー飲料缶詰を試作した。本実験結果を、図4に示す。

【0064】

図4から明らかな様に、pH調整剤として重曹を用いた場合に比較して、塩基性アミノ酸をもちいた場合はいずれも沈殿量は少なく、問題ないレベル（0.1ml/10ml以下）であった。従って、乳入りコーヒー飲料の加熱殺菌時の沈澱を抑制するためには、pH調整剤として塩基性アミノ酸を用いる方法は有用であることが判った。

実施例 5

表3に示した所定量の原料を調合して加熱殺菌を行い、強塩基性物質を添加した乳入りコーヒー飲料（乳化剤無添加）の、コーヒー分及び牛乳分増量タイプを試作し、沈殿量および香味を評価した。対照として、重曹を添加した乳入りコーヒー飲料（乳化剤添加）の、コーヒー分及び牛乳分増量タイプを試作した。これには沈殿防止剤として必要量の乳化剤（シヨ糖脂肪酸エステル）を添加した。

【 0 0 6 5 】

沈殿量の測定は、参考例に従い、香味評価は、実施例 3 に従った。表4に、沈殿量及び香味評価結果を示す。

【 0 0 6 6 】

【表 3】

表3

	対照品2	試作品2
コーヒー豆	75g	75g
砂糖	60g	60g
重曹	2.5g	0g
水酸化ナトリウム	0g	0.5g
乳化剤	3.0g	0g
牛乳	150ml	150ml
総量(水にて調整)	1000ml	1000ml

【 0 0 6 7 】

【表 4】

表4

	対照品2	試作品2
沈殿量(ml/10ml)	0.07	0.06
香味評価の平均点	2.8	4.6

【 0 0 6 8 】

表4に示す様に、沈殿量は、試作品2も対照品2も同等で問題ないレベル（0.1ml/10ml以下）にあった。一方、香味評価は、試作品2の方が対照品よりも良い評価を得た。これは、対照品2においては、コーヒー分や牛乳分が多い場合には、加熱殺菌後の沈殿を防ぐため乳化剤の増量が必要となり、香味評価に問題がでるが、試作品2においては、コーヒー分や牛乳分が多い場合でも、乳化剤を添加することなく加熱殺菌後の沈殿を防止できるため、良好な香味評価が得られたものと

考えられる。

#### 実施例 6

表5に示した所定量の原料を調合して加熱殺菌を行い、強塩基性物質と塩基性アミノ酸を併用添加したタイプの乳入りコーヒー飲料（乳化剤無添加）を試作した。

【0069】

結果、試作品3の沈殿量は問題ないレベル（0.1ml/10ml以下）にあり、良好な香味評価であった。

このように、pH調整剤として塩基性アミノ酸を用いる本発明を用いることで、加熱殺菌時の沈澱を抑制し、かつ風味の良好な、乳入りコーヒー飲料を製造することができる。

【0070】

【表 5】

表5

	試作品3
コーヒー豆	60g
砂糖	60g
水酸化ナトリウム	0.2g
アルギニン	0.6g
牛乳	120ml
総量(水にて調整)	1000ml

【0071】

#### 実施例 7

甘味成分を添加しない場合の本発明の効果を評価した。

pH調整剤として強塩基性物質を用いて、甘味成分を添加しない乳入りコーヒー飲料（乳化剤無添加）を、表6に示した所定量の原料を用いて試作し、沈澱量および香味を評価した。対照として、pH調整剤として重曹を用いた甘味成分無添加の乳入りコーヒー飲料（乳化剤添加）を試作した。これには沈澱防止剤として必要量の乳化剤（シヨ糖脂肪酸エステル）を添加した。

【0072】

沈殿量の測定は、参考例に従い、香味評価は、実施例3に従った。表7に、沈殿量及び香味評価結果を示す。

【0073】

【表6】

表6

	対照品4	試作品4
コーヒー豆	60g	60g
重曹	2.0g	0g
水酸化ナトリウム	0g	0.4g
乳化剤	2.5g	0g
牛乳	120ml	120ml
総量(水にて調整)	1000ml	1000ml

【0074】

【表7】

表7

	対照品4	試作品4
沈殿量(ml/10ml)	0.06	0.05
香味評価の平均点	2.3	4.8

【0075】

その結果、沈殿量は、試作品も対照品も同等で問題ないレベル(0.1ml/10ml以下)にあった。一方、香味評価は、試作品が対照品よりも、良い評価を得た。両者の香味の評価の差は、甘味量の添加されている試験(実施例3)の場合よりも大きかった。これは、甘味成分無添加の場合には、甘味に影響されずに風味が判断されるため、風味の善し悪しの差がつきやすくなるためと考えられる。

【0076】

このように、実質的に甘味成分を添加しない場合や微糖である場合など、甘味に影響されずに風味が判断される場合には、本発明を好適に用いることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 乳化剤無添加の乳入りコーヒー飲料缶詰において、重曹の添加量(pH)と、加熱殺菌後の沈殿量の関係を示した図である。

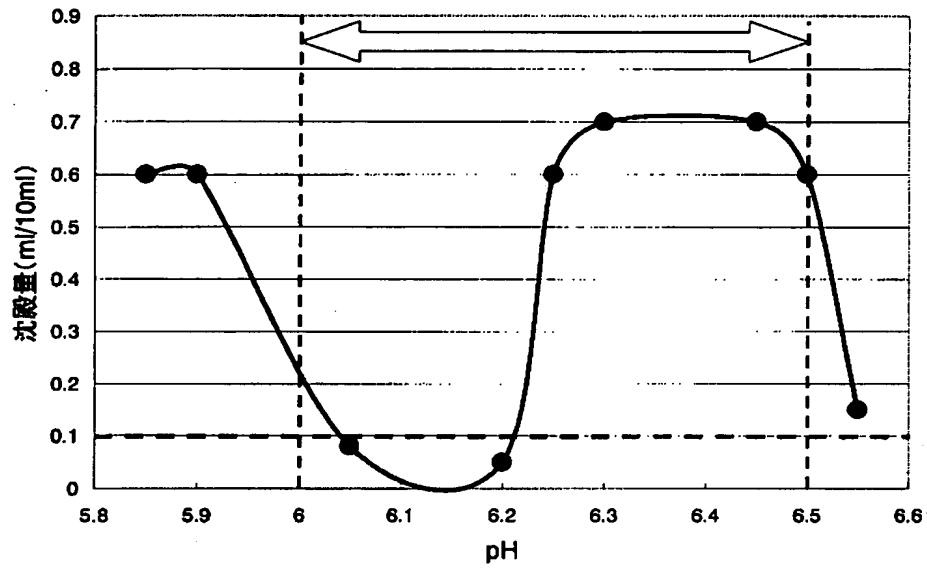
【図 2】 乳化剤無添加の乳入りコーヒー飲料缶詰において、重曹と各種 pH 調整剤を併用した場合における加熱殺菌後の沈殿量を示した図である。

【図 3】 乳化剤無添加の乳入りコーヒー飲料缶詰において、強塩基性物質の添加量 (pH) と、加熱殺菌後の沈殿量の関係を示した図である。

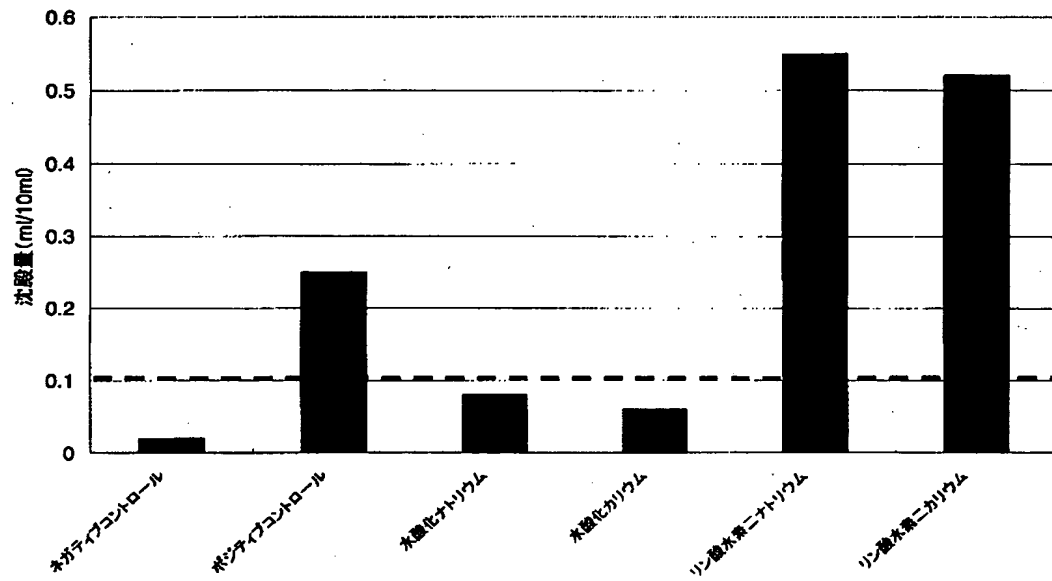
【図 4】 乳化剤無添加の乳入りコーヒー飲料缶詰において、塩基性アミノ酸を添加した場合における加熱殺菌後の沈殿量を示した図である。

【書類名】 図面

【図 1】

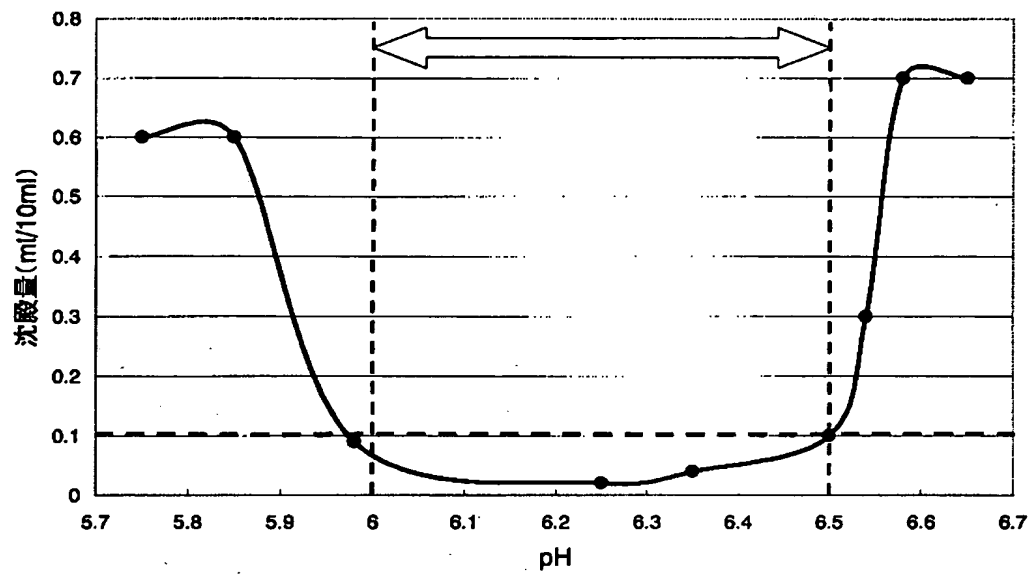


【図 2】

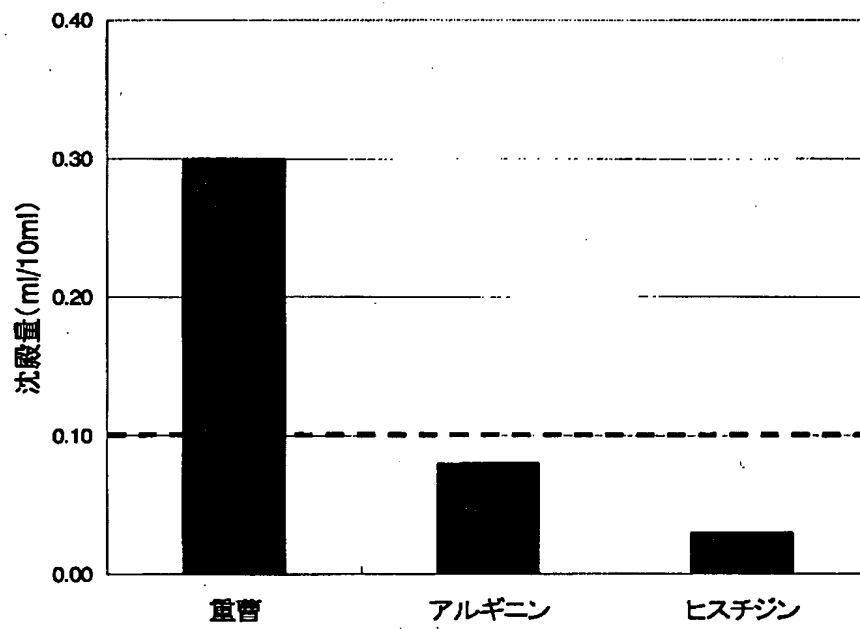




【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コーヒー分及び乳分を原料として使用し、加熱殺菌工程を経て製造する乳入りコーヒー飲料の製造において、乳分混合時および加熱殺菌後の沈殿物の発生を防止し、風味を改善した経済的な製造方法を提供する。

【解決手段】 コーヒー分に、強塩基性物質および／または塩基性アミノ酸を添加し、乳分と混合した後に加熱殺菌することにより、乳分混合時の凝固を防止し、かつ、加熱殺菌後の沈殿物の発生が防止でき、乳化剤や糊料の添加量を低減できる。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001904]

1. 変更年月日 1990年 8月13日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目1番40号

氏 名 サントリー株式会社